

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 2月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-041436

[ ST.10/C ]:

[ JP 2003-041436 ]

出 願 人

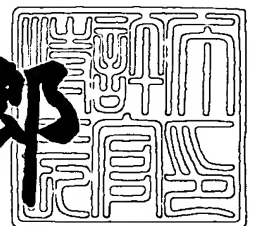
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 3月24日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3019428

【書類名】 特許願

【整理番号】 543773JP01

【提出日】 平成15年 2月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 3/23

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 小津 俊久

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066474

【弁理士】

【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 公延

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020640

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 I P 網通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 公衆電話交換網から出力されたデジタル信号を I P パケット化し、その I P パケットを I P 網を介して対向局に送信する送信手段と、上記対向局から I P 網を介して I P パケットを受信すると、その I P パケットをデジタル信号に戻して上記公衆電話交換網に送出する受信手段とを備えた I P 網通信装置において、上記公衆電話交換網から出力されたデジタル信号を格納するデジタル信号格納手段と、送信時刻を含む制御パケットを I P 網を介して対向局に送信し、その対向局から I P 網を介して当該制御パケットが返信されてくると、その制御パケットの受信時刻と当該制御パケットに含まれている送信時刻から往復の伝送路遅延時間を算出する遅延時間算出手段と、上記デジタル信号格納手段に格納されているデジタル信号のうち、上記遅延時間算出手段により算出された伝送路遅延時間前のデジタル信号を用いて、上記受信手段から上記公衆電話交換網に送出されるデジタル信号に重畳されている遠端エコーを除去するエコー除去手段とを設けたことを特徴とする I P 網通信装置。

【請求項 2】 遅延時間算出手段は、定期的に往復の伝送路遅延時間を算出することを特徴とする請求項 1 記載の I P 網通信装置。

【請求項 3】 遅延時間算出手段は、算出指令を受けると伝送路遅延時間を算出することを特徴とする請求項 1 記載の I P 網通信装置。

【請求項 4】 送信手段が公衆電話交換網から出力されるデジタル信号が音声信号であり、受信手段が上記公衆電話交換網に送出するデジタル信号が音声信号であることを特徴とする請求項 1 記載の I P 網通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、公衆電話交換網（P S T N : P u b l i c S w i t c h e d T e l e p h o n e N e t w o r k）と I P（I n t e r n e t P r o t o c o l）網間をインタフェースする I P 網通信装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

2つのIP網通信装置がIP網を挟んで対向配置される場合、自局側のエンド端末から発信された音声は、2つのIP網通信装置を介して、対向局側のエンド端末に送信されるが、対向局側の遠端にある4線／2線変換ハイブリッドにおいてエコーが発生し、そのエコーが自局側のエンド端末に送られてくる。

そこで、従来は、対向局側のIP網通信装置にエコーキャンセラを設置することにより、そのようなエコーをキャンセルするようにしている。

しかし、対向局側のIP網通信装置にエコーキャンセラが必ずしも設置されているとは限らず、対向局側と調整を図る必要がある。

【 0 0 0 3 】

以下の特許文献1には、自局側のIP網通信装置にエコーキャンセラを設置することにより、対向局側の遠端にある4線／2線変換ハイブリッドにおいて発生したエコーをキャンセルする技術が開示されている。

したがって、以下の特許文献1に開示されているIP網通信装置を使用すれば、対向局側と調整を図ることなく、自局側で独自にエコーを除去することができる。

なお、以下の特許文献1では、自局側でエコーを除去するに際して、自局側の時計に基づく発信時刻と、対向局側の時計に基づく受信時刻とから、自局側から対向局側に至るIPパケットの伝送路遅延時間を算出する。そして、その伝送路遅延時間を2倍して、IPパケットの往復の伝送路遅延時間を計算している。

【 0 0 0 4 】

【特許文献1】

特開2001-333000公報（段落番号【0008】から【0025】、図1）

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

従来のIP網通信装置は以上のように構成されているので、往復の伝送路遅延時間が正確であれば、自局側でエコーを精度よく除去することができる。しかし

、自局側の時計と対向局側の時計にずれがあると、往復の伝送路遅延時間を正確に求めることができず、自局側でエコーを精度よく除去することができない。また、片方向の伝送路遅延時間を2倍して、往復の伝送路遅延時間を計算するものであるため、送信側の伝送路と受信側の伝送路に相違があると、往復の伝送路遅延時間を正確に求めることができず、自局側でエコーを精度よく除去することができない課題があった。

#### 【0006】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、往復の伝送路遅延時間の算出精度を高めて、自局側でエコーを確実に除去することができるIP網通信装置を得ることを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明に係るIP網通信装置は、送信時刻を含む制御パケットをIP網を介して対向局に送信し、その対向局からIP網を介して当該制御パケットが返信されてくると、その制御パケットの受信時刻と当該制御パケットに含まれている送信時刻から往復の伝送路遅延時間を算出するようにしたものである。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を説明する。

##### 実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1によるIP網通信装置が適用される伝送システムを示す構成図であり、図において、自局のエンド端末1は例えば電話機やファクシミリ装置などが該当し、例えばユーザから発生された音声やファクシミリの信号をデジタル信号として発信する。自局のハイブリッド2はエンド端末1と2線接続される一方、PSTN3と4線接続されており、例えば、エンド端末1から発信されたデジタル信号である2線信号を4線信号に変換する。

自局のIP網通信装置4はハイブリッド2からPSTN3を介してデジタル信号である4線信号を受信すると、そのデジタル信号をIPパケット化してフレーム化し、そのフレーム信号をIP網5に送出する一方、IP網5からフレーム信

号を受信すると、そのフレーム信号から I P パケットを取り出し、その I P パケットをデジタル信号に戻して P S T N 3 に送出する。なお、I P 網通信装置 4 はエコーキャンセラ 2 1 を内蔵している。

#### 【 0 0 0 9 】

対向局の I P 網通信装置 6 は I P 網 5 からフレーム信号を受信すると、そのフレーム信号から I P パケットを取り出し、その I P パケットをデジタル信号に戻して P S T N 7 に送出する一方、P S T N 7 からデジタル信号である 4 線信号を受信すると、そのデジタル信号を I P パケット化してフレーム化し、そのフレーム信号を I P 網 5 に送出する。なお、対向局の I P 網通信装置 6 はエコーキャンセラを内蔵していても、内蔵していなくてもよく、この実施の形態 1 ではエコーキャンセラを内蔵していないものとする。

対向局のハイブリッド 8 はエンド端末 9 と 2 線接続される一方、P S T N 7 と 4 線接続されており、例えば、P S T N 7 から出力されたデジタル信号である 4 線信号を 2 線信号に変換する。対向局のエンド端末 9 は例えば電話機やファクシミリ装置などが該当し、例えばハイブリッド 8 から出力されたデジタル信号である 2 線信号を受信する。

#### 【 0 0 1 0 】

図 2 はこの発明の実施の形態 1 による I P 網通信装置を示す構成図であり、図において、1 次群インタフェース部 1 1 は P S T N 3 からの 4 線信号（1 次群信号）を終端して、その 1 次群信号から P C M ( P u l s e C o d e M o d u l a t i o n ) 信号を抽出する一方、エコーキャンセラ 2 1 から出力された P C M 信号から 1 次群信号を生成して P S T N 3 に送出する。バッファ 1 2 は 1 次群インタフェース部 1 1 により抽出された P C M 信号を一時的に保存するデジタル信号格納手段を構成している。

デジタル信号処理部 1 3 は所定のデジタル信号処理（例えば、符号化处理、背景ノイズのレベル算出処理、背景ノイズ挿入処理など）を実施する。パケット組立部 1 4 はデジタル信号処理部 1 3 によるデジタル信号処理後のデジタル信号に対して、例えば R T P ( R e a l - t i m e T r a n s p o r t P r o t o c o l ) や U D P ( U s e r D a t a g r a m P r o t o c o l ) を実施す

ることによりIPパケットの組み立てを行う。

#### 【0011】

IP網インタフェース部15はパケット組立部14により組み立てられたIPパケットをイーサネット（登録商標）（Ethernet（登録商標））フレーム化して、そのフレーム信号をIP網5に送出する一方、IP網5から送出されたフレーム信号を分解してIPパケットをパケット分解部16に出力する。パケット分解部16はIP網インタフェース部15から出力されたIPパケットに対して例えばRTP分解やUDP分解を実施する。

なお、1次群インタフェース部11、デジタル信号処理部13、パケット組立部14及びIP網インタフェース部15から送信手段が構成され、1次群インタフェース部11、デジタル信号処理部13、IP網インタフェース部15及びパケット分解部16から受信手段が構成されている。

#### 【0012】

制御パケット生成送信部17は伝送路遅延時刻算出用の制御パケットを生成し、その制御パケットをIP網インタフェース部15に出力する。ただし、制御パケット生成送信部17は制御パケットを生成する際、その送信時刻を示すタイムスタンプ情報を制御パケットに含めるようにしている。制御パケット返送部18は対向局のIP網通信装置6から伝送路遅延時刻算出用の制御パケットを受信すると、その制御パケットを対向局のIP網通信装置6に返信するものであるが、対向局のIP網通信装置6にも制御パケット返送部18が搭載されており、制御パケット生成送信部17から送信された制御パケットは、対向局のIP網通信装置6の制御パケット返送部18により返信される。

#### 【0013】

制御パケット受信部19は対向局のIP網通信装置6の制御パケット返送部18により返信された制御パケットを受信する。経路遅延算出部20は制御パケット受信部19により制御パケットが受信された受信時刻と、その制御パケットに含まれているタイムスタンプ情報が示す送信時刻とから往復の伝送路遅延時間を算出する。なお、制御パケット生成送信部17、制御パケット返送部18、制御パケット受信部19及び経路遅延算出部20から遅延時間算出手段が構成されて

いる。

エコーキャンセラ 2 1 はバッファ 1 2 に保存されている P C M 信号のうち、経路遅延算出部 2 0 により算出された伝送路遅延時間前の P C M 信号を用いて、デジタル信号処理部 1 3 から出力された受信 P C M 信号に重畳されている遠端エコーを除去する。なお、エコーキャンセラ 2 1 はエコー除去手段を構成している。

#### 【 0 0 1 4 】

次に動作について説明する。

まず、自局のエンド端末 1 が例えば音声信号をデジタル信号として発信すると、自局のハイブリッド 2 は、エンド端末 1 から発信されたデジタル信号である 2 線信号を 4 線信号に変換する。

自局の I P 網通信装置 4 は、ハイブリッド 2 から P S T N 3 を介してデジタル信号である 4 線信号を受信すると、そのデジタル信号を I P パケット化してフレーム化し、そのフレーム信号を I P 網 5 に送出する。

#### 【 0 0 1 5 】

具体的には、I P 網通信装置 4 の 1 次群インタフェース部 1 1 は、P S T N 3 からの 4 線信号（1 次群信号）を終端すると、その 1 次群信号から P C M 信号を抽出してバッファ 1 2 に保存するとともに、その P C M 信号をデジタル信号処理部 1 3 に出力する。

デジタル信号処理部 1 3 は、1 次群インタフェース部 1 1 から P C M 信号を受けると、その P C M 信号に対して所定のデジタル信号処理を実施して、デジタル信号処理後のデジタル信号をパケット組立部 1 4 に出力する。

#### 【 0 0 1 6 】

パケット組立部 1 4 は、デジタル信号処理部 1 3 からデジタル信号処理後のデジタル信号を受けると、そのデジタル信号に対して、例えば R T P や U D P を実施することにより、I P パケットの組み立てを行う。

I P 網インタフェース部 1 5 は、パケット組立部 1 4 により組み立てられた I P パケットをイーサネット（登録商標）フレーム化して、そのフレーム信号を I P 網 5 に送出する。

#### 【 0 0 1 7 】

対向局の I P 網通信装置 6 は、上記のようにして自局の I P 網通信装置 4 がフレーム信号を I P 網 5 に送出すると、詳細は省略するが、その I P 網 5 からフレーム信号を受信して、そのフレーム信号から I P パケットを取り出し、その I P パケットを P C M 信号に戻して 4 線信号を生成する。

対向局のハイブリッド 8 は、I P 網通信装置 6 からデジタル信号である 4 線信号を受けると、その 4 線信号を 2 線信号に変換して対向局のエンド端末 9 に出力する。

ただし、対向局のハイブリッド 8 が 4 線信号を 2 線信号に変換する際、エコーが発生することがあり、そのエコーは、対向局のエンド端末 9 から発信された音声信号、即ち、ハイブリッド 8 から I P 網通信装置 6 に出力された 4 線信号に重畳される。

対向局の I P 網通信装置 6 は、ハイブリッド 8 からデジタル信号である 4 線信号を受信すると、そのデジタル信号を I P パケット化してフレーム化し、そのフレーム信号を I P 網 5 に送出する。

#### 【 0 0 1 8 】

自局の I P 網通信装置 4 は、I P 網 5 からフレーム信号を受信すると、そのフレーム信号から I P パケットを取り出し、その I P パケットをデジタル信号に戻して P S T N 3 に送出する。

具体的には、I P 網通信装置 4 の I P 網インタフェース部 1 5 は、I P 網 5 から送出されたフレーム信号を分解して I P パケットを取り出し、その I P パケットをパケット分解部 1 6 に出力する。

I P 網通信装置 4 のパケット分解部 1 6 は、I P 網インタフェース部 1 5 から I P パケットを受けると、その I P パケットに対して例えば R T P 分解や U D P 分解を実施してデジタル信号をデジタル信号処理部 1 3 に出力する。

I P 網通信装置 4 のデジタル信号処理部 1 3 は、パケット分解部 1 6 からデジタル信号を受けると、そのデジタル信号に対して所定のデジタル信号処理を実施して、受信 P C M 信号をエコーキャンセラ 2 1 に出力する。

#### 【 0 0 1 9 】

ここで、I P 網通信装置 4 の制御パケット生成送信部 1 7 は、エコーキャンセ

ラ 2 1 において、受信 P C M 信号に含まれているエコー成分を精度よく除去できるようにするため、伝送路遅延時刻算出用の制御パケットを生成し、その制御パケットを I P 網インタフェース部 1 5 に出力する。ただし、制御パケット生成送信部 1 7 は制御パケットを生成する際、その送信時刻を示すタイムスタンプ情報を制御パケットに含めるようにしている。

I P 網インタフェース部 1 5 は、制御パケット生成送信部 1 7 からタイムスタンプ情報を含む制御パケットを受けると、その制御パケットをイーサネット（登録商標）フレーム化して、そのフレーム信号を I P 網 5 に送出する。

#### 【 0 0 2 0 】

対向局の I P 網通信装置 6 に搭載されている I P 網インタフェース部 1 5 は、I P 網 5 からフレーム信号を受信すると、そのフレーム信号を分解して制御パケットを取り出し、その制御パケットを制御パケット返送部 1 8 に出力する。

対向局の I P 網通信装置 6 に搭載されている制御パケット返送部 1 8 は、I P 網インタフェース部 1 5 から制御パケットを受けると、直ちに当該制御パケットを I P 網インタフェース部 1 5 に出力する。

対向局の I P 網通信装置 6 に搭載されている I P 網インタフェース部 1 5 は、制御パケット返送部 1 8 から制御パケットを受けると、その制御パケットをイーサネット（登録商標）フレーム化して、そのフレーム信号を I P 網 5 に送出する。

#### 【 0 0 2 1 】

I P 網通信装置 4 の I P 網インタフェース部 1 5 は、I P 網 5 からフレーム信号を受信すると、そのフレーム信号を分解して制御パケットを取り出し、その制御パケットを制御パケット受信部 1 9 に出力する。

I P 網通信装置 4 の制御パケット受信部 1 9 は、I P 網インタフェース部 1 5 から制御パケットを受けると、その制御パケットを経路遅延算出部 2 0 に出力する。

I P 網通信装置 4 の経路遅延算出部 2 0 は、制御パケット受信部 1 9 が制御パケットを受信すると、その制御パケットの受信時刻と、その制御パケットに含まれているタイムスタンプ情報が示す送信時刻とから往復の伝送路遅延時間を算出

し、現在より伝送路遅延時間前に保存されたPCM信号の出力指令をバッファ12に出力する。

#### 【0022】

IP網通信装置4のエコーキャンセラ21は、バッファ12からPCM信号を受けるとともに、デジタル信号処理部13から受信PCM信号を受けると、そのPCM信号と受信PCM信号を比較してエコー成分を特定し、その受信PCM信号からエコー成分を除去する。

IP網通信装置4の1次群インタフェース部11は、エコーキャンセラ21から受信PCM信号を受けると、その受信PCM信号から1次群信号を生成してPSTN3に送出する。

自局のハイブリッド2は、IP網通信装置4から1次群信号である4線信号を受けると、その4線信号を2線信号に変換して自局のエンド端末1に出力する。

#### 【0023】

以上で明らかなように、この実施の形態1によれば、送信時刻を含む制御パケットをIP網5を介して対向局に送信し、その対向局からIP網5を介して当該制御パケットが返信されてくると、その制御パケットの受信時刻と当該制御パケットに含まれている送信時刻から往復の伝送路遅延時間を算出するように構成したので、仮に、送信側の伝送路と受信側の伝送路に相違があっても、往復の伝送路遅延時間を正確に求めることができるようになり、その結果、自局側でエコーを確実に除去することができる効果を奏する。

#### 【0024】

実施の形態2.

上記実施の形態1では、特に言及していないが、IP網通信装置4の制御パケット生成送信部17が定期的に制御パケットを生成してIP網インタフェース部15に出力することにより、定期的に往復の伝送路遅延時間を算出するようにしてもよい。

これにより、IP網5内の伝送路が変化することにより、往復の伝送路遅延時間が変化しても、ダイナミックに往復の伝送路遅延時間を算出することができる効果を奏する。

【 0 0 2 5 】

実施の形態 3.

上記実施の形態 2 では、I P 網通信装置 4 の制御パケット生成送信部 1 7 が定期的に制御パケットを生成して I P 網インタフェース部 1 5 に出力するものについて示したが、例えば、I P 網 5 内の伝送路を把握している上位計算機（図示せず）から算出指令を受けたとき、I P 網通信装置 4 の制御パケット生成送信部 1 7 が制御パケットを生成して I P 網インタフェース部 1 5 に出力するようにしてもよい。

これにより、無駄な計算を実施することなく、必要時に往復の伝送路遅延時間が得られる効果を奏する。

【 0 0 2 6 】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、送信時刻を含む制御パケットを I P 網を介して対向局に送信し、その対向局から I P 網を介して当該制御パケットが返信されてくると、その制御パケットの受信時刻と当該制御パケットに含まれている送信時刻から往復の伝送路遅延時間を算出するように構成したので、自局側でエコーを確実に除去することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 による I P 網通信装置が適用される伝送システムを示す構成図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 1 による I P 網通信装置を示す構成図である。

【符号の説明】

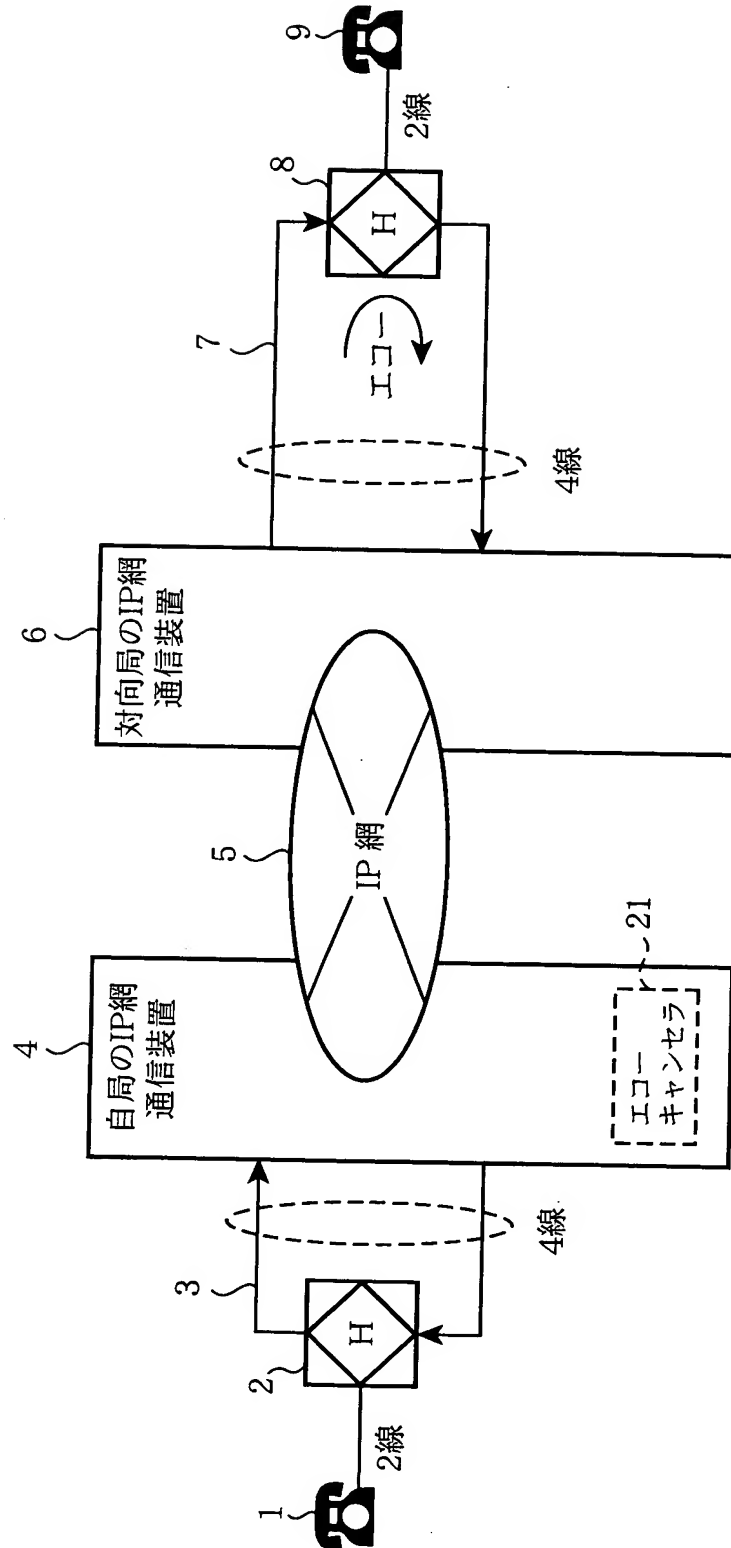
1 自局のエンド端末、2 自局のハイブリッド、3 P S T N、4 自局の I P 網通信装置、5 I P 網、6 対向局の I P 網通信装置、7 P S T N、8 対向局のハイブリッド、9 対向局のエンド端末、1 1 1 次群インタフェース部（送信手段、受信手段）、1 2 バッファ（デジタル信号格納手段）、1 3 デジタル信号処理部（送信手段、受信手段）、1 4 パケット組立部（送信手段）、1 5 I P 網インタフェース部（送信手段、受信手段）、1 6 パケット

分解部（受信手段）、17 制御パケット生成送信部（遅延時間算出手段）、18 制御パケット返送部（遅延時間算出手段）、19 制御パケット受信部（遅延時間算出手段）、20 経路遅延算出部（遅延時間算出手段）、21 エコーキャンセラ（エコー除去手段）。

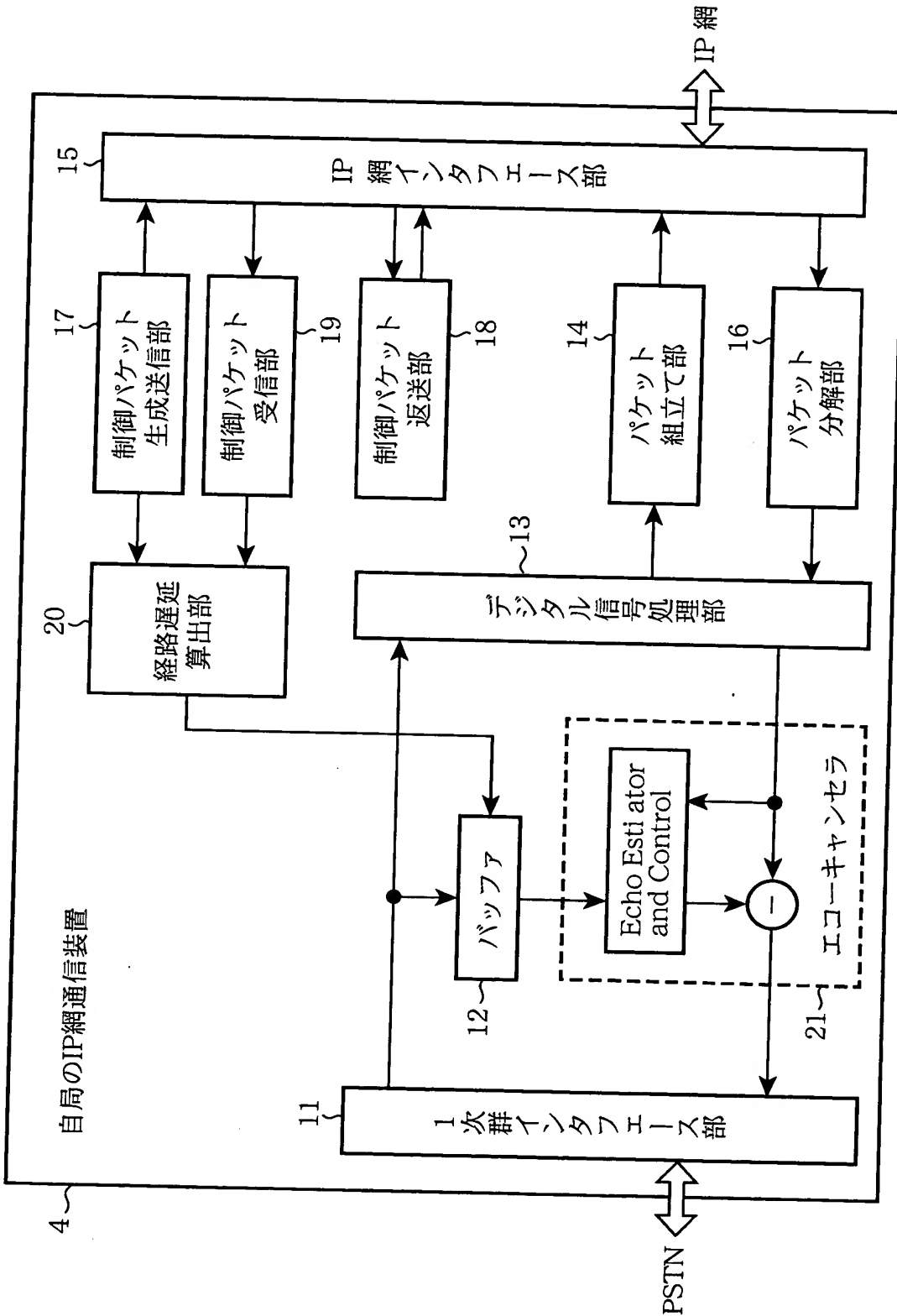
【書類名】

図面

【図1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 往復の伝送路遅延時間の算出精度を高めて、自局側でエコーを確実に除去することができる I P 網通信装置を得ることを目的とする。

【解決手段】 送信時刻を含む制御パケットを I P 網 5 を介して対向局に送信し、その対向局から I P 網 5 を介して当該制御パケットが返信されてくると、その制御パケットの受信時刻と当該制御パケットに含まれている送信時刻から往復の伝送路遅延時間を算出する。これにより、仮に、送信側の伝送路と受信側の伝送路に相違があっても、往復の伝送路遅延時間を正確に求めることができるようになり、その結果、自局側でエコーを確実に除去することができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
氏 名 三菱電機株式会社